フェーダーユニット　取扱説明書

斉藤　拓*

2003 年 5 月 31 日

1　はじめに

毎度，フェーダーユニット（以下，FU．カフとも呼ばれる）をお使いいただきましてありがとうございます．この FU は，私の卒業記念機材として製作されたものです．これまで何度か FU の製作を試みましたが，実用的な段階には至りませんでした．この FU の原型となったものは，私が学部 3 年のときに対外交流会（通称，M 会）用に製作したフェーダーユニットです．これは，バランスのマイク信号を受けラインレベルに増幅してバランスで出力するマイクアンプとフェーダーを組み合わせた，単純な 1 回路のマイクアンプでした．したがって，使い勝手が悪く，さらに FU の必須機能の一つである，DJ がフェーダーを上げ忘れたときにミキサーで音声を強制的に出力することができませんでした．結局，その M 会以降ほとんど使われることはありませんでした．しかし，特に大学祭では FU が使えた方が便利であり，日頃の DJ 番組収録でも何かと利用価値があるものと思われました．そこで，私が大学院を修了し仙台を離れるにあたって，FU を製作することにしました．

さて，この FU を卒業間際に作ったわけですから，実際に使われるころには私は仙台にいないことになります．したがって，「取扱説明書」的な文書を残す必要があります．そこでこの文書は，これまでの「技術資料」とは異なり，FU の「使い方」をメインに説明し，最後に付録として回路図を載せることにします（まだ完成していません）．

なお，この文書の内容でわからないことや直すべき個所がありましたら，お気軽に斉藤拓までメールでお知らせください．『雑音』に書かれても私は読むことができませんので，念のため．

2　概要

この FU の機能は以下の 3 つです．

- DJ が自分のマイクの ON/OFF を操作することができます．
- もし DJ がフェーダーを上げ忘れても，ミキサー側で強制的に ON にすることができます．

* e-mail: takutaku@msb.biglobe.ne.jp

- DJ の声を本線（録音される音声が流れる回線）にのせることなくミキサー側で聴ける “PFL: Pri-Fader Listen”（以前のミキサーでいう Cue）を，**DJ 側の操作で行う** “Back Talk”（以下，BT）ができます．

3 接続のしかた

この FU は，本体，操作フェーダー（×2），強制出力スイッチ，中継コネクターボックス，およびそれらをつなぐケーブル類からなっています．また，これらの他に，トークバック装置で使用する電源装置と，BT 音声を聴くためのアクティブスピーカーが必要です．

これらを図 1 のように接続してください．接続にはそれぞれ専用のケーブルを使用してください．

4 各部の詳細

この節では，各部の詳細について模式図を用いて説明します．文中で**ゴシック体**となっているところは，特に注意すべき事柄ですので必ず守ってください．

4.1 本体

FU 本体の各部のはたらきは次のようになっています（図 2）．

電源 トークバック装置に使用している電源装置を接続し，DC ±12 V を供給してください．接続するための専用ケーブルは両端とも 3 ピンですが，コネクタ形状が微妙に異なるため，トークバック装置用の電源ケーブルは使用できませんのでご注意ください．本体には電源スイッチはありませんので，電源装置のスイッチを使用します．電源装置のスイッチを操作するときは**必ず，ミキサーのフェーダーが下がっていて，スタジオのヘッドホンアンプおよびアンプの電源が OFF になっていることを確認してください**．そうしないと電源 ON/OFF 時に大きなノイズが出て，スピーカーやヘッドホンを壊すことがあります．

インサート 1・2　この端子とミキサーのチャンネルインサート端子を，両端がステレオ標準プラグのケーブルで接続します．**モノラル標準プラブは接続しないでください**[*1]．また，なるべく「バランス用パッチケーブル」ではなく「ステレオ用」ケーブルを使用してください（コラム参照）．なお，FU を使用しないときは，ノイズ防止のためミキサー側のプラグを抜いてください．FU 側だけ抜くと音が出ません．

コントロール端子　操作フェーダーを接続するためのコネクタです．D サブ 9 ピン・メスとなっています．専用ケーブルで端子盤と接続してください．大学祭で使用するときは直接中継コネクタボックスと接続します（ケーブルはまだありませんので作ってください）．なお，端子

[*1] 音が出ないばかりか，FU の音声出力がショートします．インサート端子の構造を参照してください．

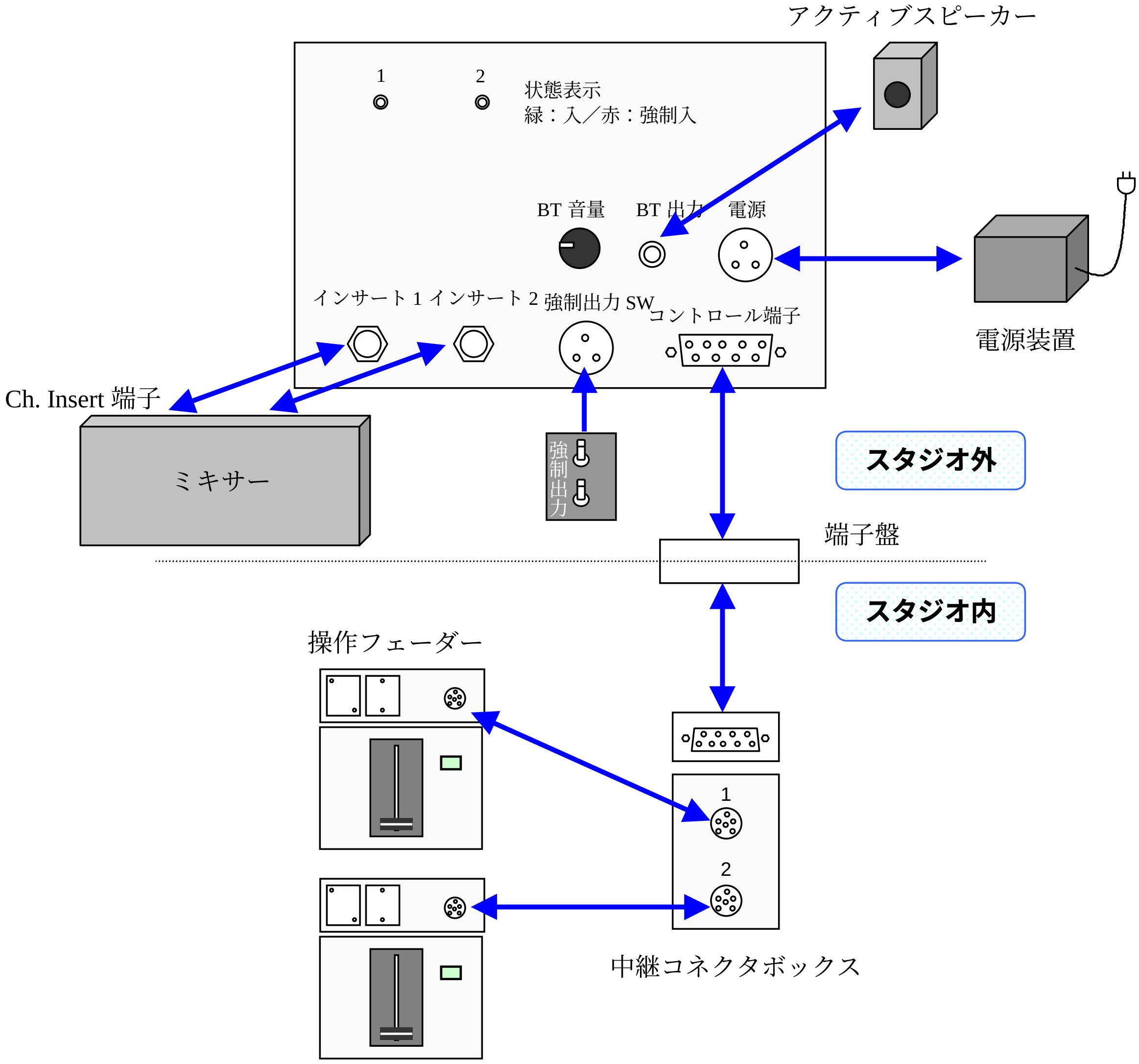


図 1: 接続のしかた

盤側のコネクタ（ヒロセ製：サミコン 1600 シリーズ・12 ピン）は，ロックがかかりませんので足などを引っ掛けて抜かないように注意してください．

強制出力 SW　ここに強制出力スイッチを接続します．スイッチについては4.2 節で説明します．

BT **音量**　DJ 側の BT スイッチを押したときに出力される声の音量を調節します．マイク 1・2 個別には調整できません．つまみを左に回しきると 0（$-\infty$ dB），右に回すと音は大きくなり最大で約 2 倍（6 dB）にすることができます．テスト段階ではつまみの位置は 9〜10 時付近が適正のようです．適宜調整してください．

BT **出力**　4.3 節で述べる BT 回路からの音声を出力する端子で，モノラルミニジャックとなっています．直接スピーカーを駆動できませんので，アクティブスピーカーを接続してください．

状態表示 1・2　それぞれのフェーダーの状態を表示する LED です．フェーダーが上がっていると

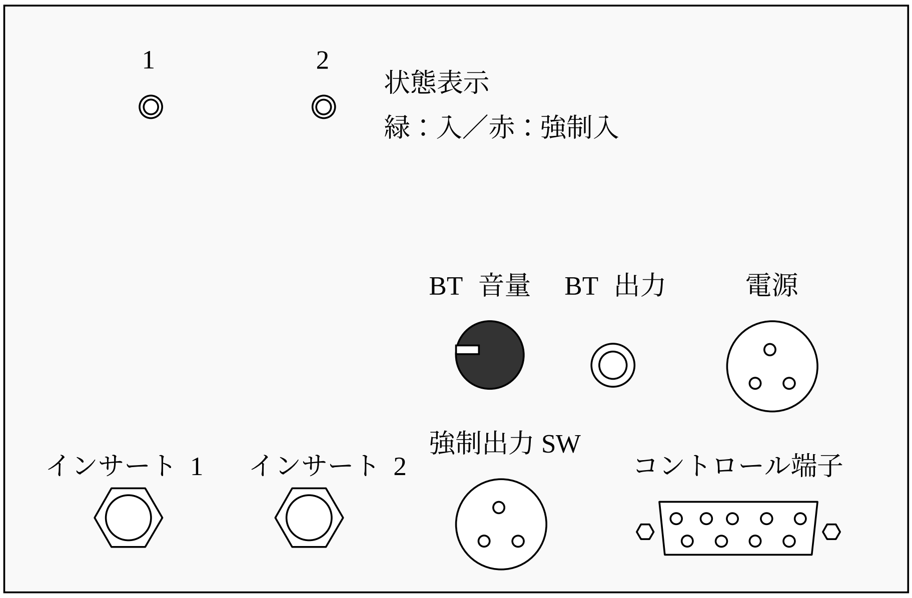


図 2: 本体

Coffee Break バランスケーブルとステレオケーブルの違い

本文に，インサートの接続にはバランスケーブルではなく，ステレオ用ケーブルを使用してくださいと書きました．これは，両者が使用するプラグこそ同じですが，ケーブルが根本的に異なるからです．

バランス伝送には 2 芯シールド線を用います．一方，ステレオ送りには単芯シールド線が 2 つ並んだ平行シールド線を用います．ステレオ送りに 2 芯シールド線を使ってしまうと，芯線が非常に近接しているため左右チャンネル間のクロストークが問題となります．インサートでも IN と OUT の間でクロストークは抑えるべきものですので，平行シールド線を使用します．

とはいうものの，機材内部ではいい加減な部分もありますので，実質的にはバランス用ケーブルを使っても，さして問題は起きないと思います．

緑に光ります．下がっていると光りません．また，強制出力スイッチが ON になっていると赤に光ります（両方 ON になっていると橙になります）．

4.2　強制出力スイッチ

図3 は DJ がフェーダーを上げ忘れたときに使用するスイッチです．このスイッチを ON にすると，DJ の操作フェーダーが下がっていてもマイクの音を本線にのせることができます．また，ミキサー側で DJ の声をこっそり聴くときにも使います（強制出力スイッチを ON にしてミキサーの PFL ボタンを ON にする）．

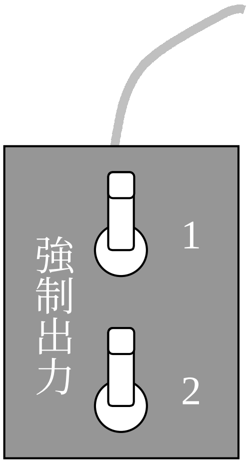


図 3: 強制出力スイッチ

4.3 操作フェーダー

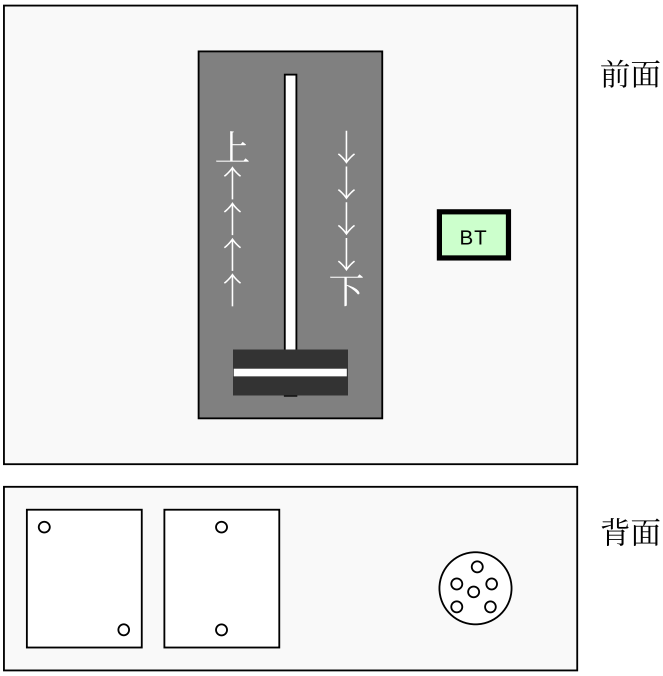


図 4: 操作フェーダー

図 4 は DJ が使うフェーダーです．中央のフェーダーを上に動かすとマイクは ON になり，下に動かすと OFF になります．フェーダーを使用していますが，実際の動作は「フェード」ではなく「カット」ですので，音量の微調整はできません．つまり，**ON か OFF のどちらかにしか設定でき**

ませんのでご了承ください．スライダがだいたい真中で ON/OFF の切り替えが行われます[*2]．

このフェーダーには, audio-technica のディスコミキサーで使用されるクロスフェーダー AT8634S（標準価格 3,000 円）を流用しています．フェーダーは操作頻度が高いものの，機械的に弱く壊れやすいので，取り扱いに注意するだけでなく，「消耗品」と考えて買い置きしておくことをお勧めします[*3]．交換方法については付録 C をご覧ください．

また，フェーダーの右の「BT」ボタンを押すと，ミキサーおよび DJ のフェーダーの位置に関係なく声をミキサー側のアクティブスピーカーに送ることができます．このスイッチが緑色に点灯しているときに使用できます．このボタンは押してもロックされませんので，話すときはボタンを押し続けてください．このボタンを使用しトークバック装置と併用することにより，本番中に声を本線にのせることなくミキサー側と会話をすることができます．なお，ミキサーのフェーダーが上がっていて，かつ DJ のフェーダーが上がっているか強制出力スイッチが ON になっている場合（つまりマイクの音が本線にのるとき），**BT スイッチを押しても本線への音声はカットされず，本線および BT 出力の両方に出力されます**のでご注意ください（したがって，本番・収録中で「曲のとき」はミキサーのフェーダーは念のため下げておくことをお勧めします）．

背面の 6 ピンコネクタは，次に説明する中継コネクタボックスに専用ケーブルで接続してください．

4.4　中継コネクタボックス

図5 は本体のコントロール端子で使用した D サブ 9 ピンコネクタと操作フェーダー側の 6 ピンコネクタ同士を接続するためのものです．

前面に配置された 2 つの 6 ピンコネクタと操作フェーダーとを専用ケーブルで接続し，背面の D サブ 9 ピンコネクタと端子盤の 12 ピンコネクタと（大学祭で使用するときは FU 本体と直接）を専用ケーブルで接続してください．

[*2] 使用した FET の特性によります．

[*3] 執筆時点ではカタログに「品切れの場合もあります」とあります．仙台市内では EBeans の島村楽器で取り扱っています．

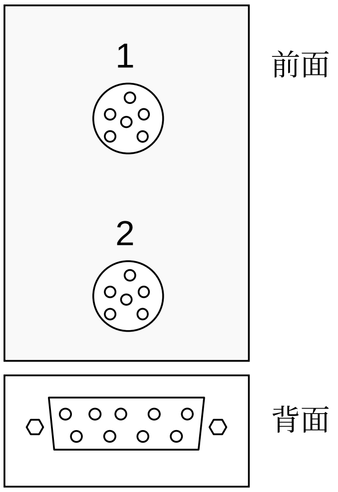
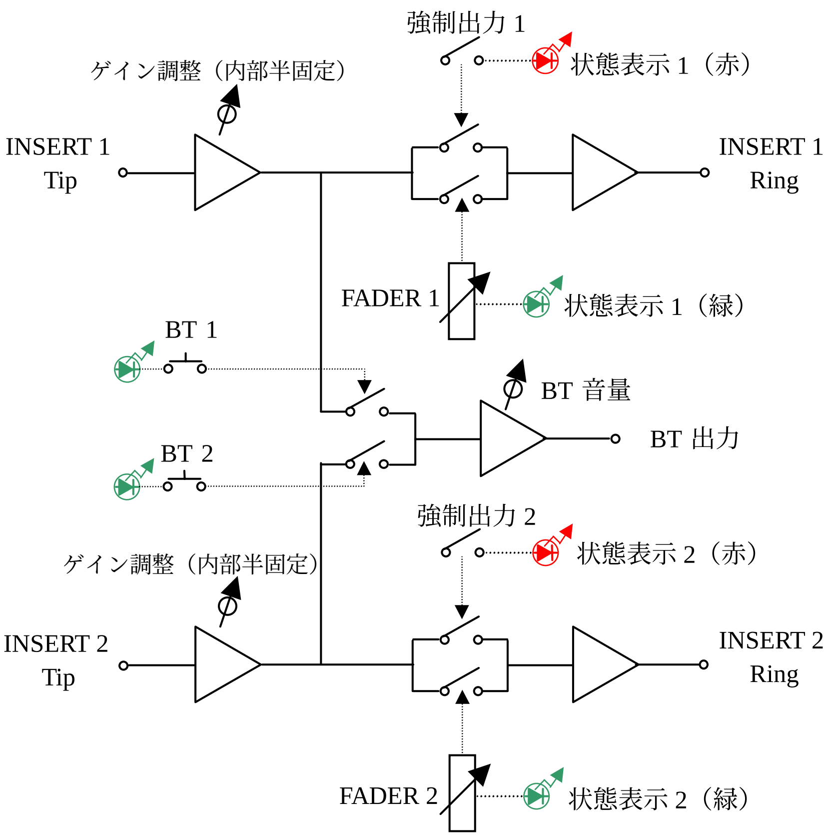


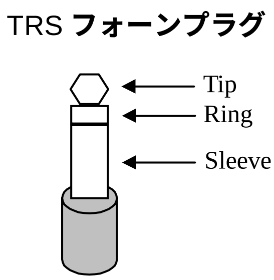
図 5: 中継コネクタボックス

参考文献

大塚明,『サウンドクリエイターのための電気実用講座』(洋泉社, 1995 年) ISBN4-89691-163-6.

付録A　ブロックダイヤグラム





FU の基本的な動作原理は以下のとおりです．

マイク音声を ON/OFF するためにはインサート IN–OUT 間を，FET を利用した電子スイッチにより ON/OFF しています．そのスイッチをコントロールするための電圧をスタジオの操作フェーダーにより操作しています．したがって，スタジオのフェーダーには音声信号を送っていません．

また，BT 音声は電子スイッチの前から分岐させ，BT ボタンを押したときのみミキシング回路に送っています[*4]．したがって，ミキサーの PFL とはまったく独立のもので，BT ボタンでミキサーの PFL を操作しているのではありません．

付録B　コネクタ結線

電源端子

1	Gnd.
2	VCC (+12 V)
3	VEE (−12 V)

強制出力 SW

1	Gnd.
2	SW 1
3	SW 2

操作フェーダー

1	VCC（赤）
2	Slider（橙）
3	VEE（黒）
4	Gnd.（白）
5	BT SW（青）
6	BT LED（緑）

（ケーブル色）

コントロール端子（D サブ 9 ピン）

1	VCC（赤）
2	Slider 1（橙）
3	Slider 2（茶）
4	VEE（黒）
5	Gnd.（白）
6	BT SW 1（青）
7	BT SW 2（紫）
8	BT LED 1（緑）
9	BT LED 2（黄）

端子盤 12 ピン

1	VCC
2	Slider 1
3	Slider 2
4	VEE
5	Gnd.
6	—
7	BT SW 1
8	BT SW 2
9	BT LED 1
10	BT LED 2
11	—
12	—

[*4] このミキシングアンプのサミングポイントに，ミキサーのコントロールルームアウト信号を流すように改造すれば，ミキサーの PFL 用に使うもう一つのアクティブスピーカーは不要になります．

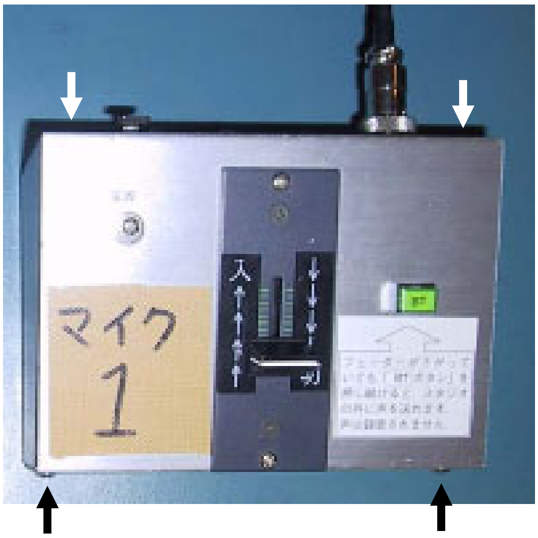
付録 C　フェーダーの交換方法

audio-technica のクロスフェーダー・キット（20 mm ショートタイプ）AT8634S，および工具としてプラスドライバとハンダゴテを用意します．

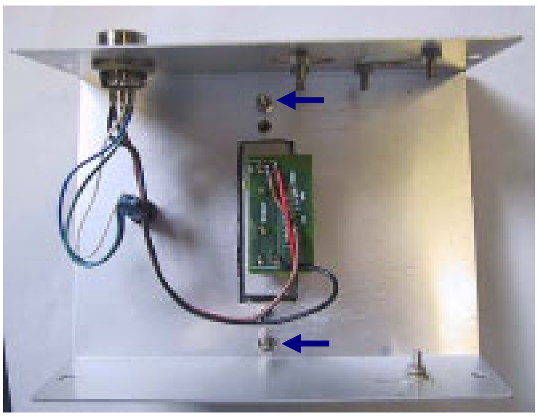
なお，フェーダーストローク 45 mm 標準タイプの AT8634 はサイズの問題で取り付けることができませんので，ご了承ください．



FU 操作フェーダーのビス（4 ヶ所）をゆるめ，天板を外します．



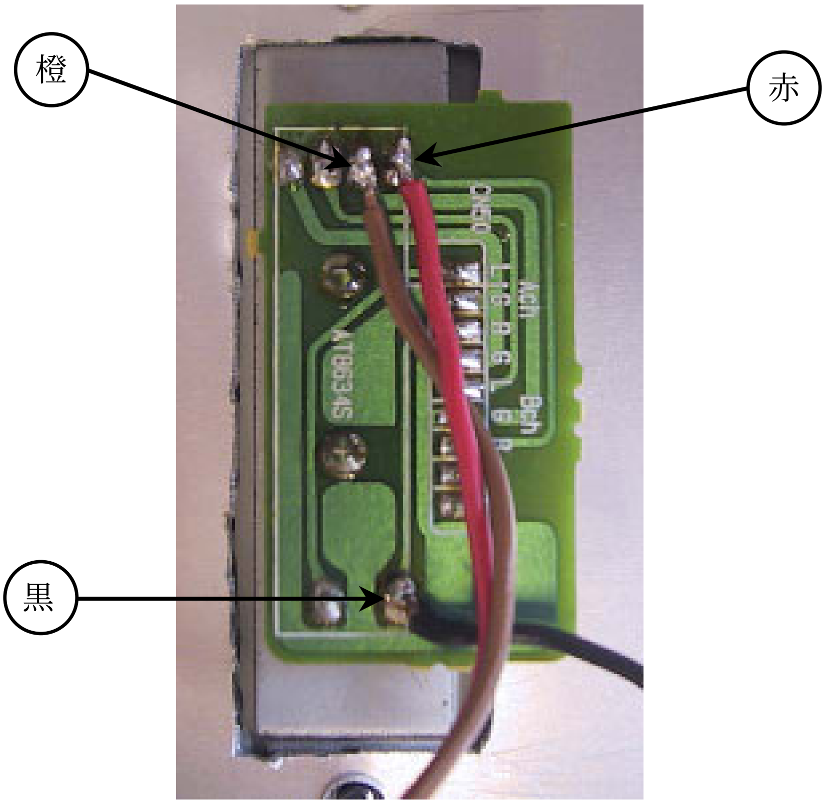
クロスフェーダー裏側の基板にハンダ付けされている 3 本（赤，黒，橙または茶）のリード線を，ハンダゴテを使って外します．次に，クロスフェーダーを固定しているビスとナット（図中の矢印）をゆるめ，クロスフェーダーを取り外します．



新しいクロスフェーダーを天板に装着し，ビスとナットで固定します．フェーダーを取り付ける

方向（上下）に注意してください．

次に，3 本のリード線を基板にハンダ付けします．側面の白い 9 ピンコネクタは使用しません．



外した天板を元どおりに取り付けます．クロスフェーダーに操作方向を記したラベル（テプラ等で作ってください）を貼り，完成です．

注意

交換作業の際は，天板のフチで手を切らないように十分注意してください．特に，クロスフェーダーを取り付ける穴の側面は十分に面取りされておらず危険です．また，ハンダゴテでやけどをしないように注意してください．